

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 822 572

⑫ N° d'enregistrement national :

01 04219

⑮ Int Cl⁷ : G 06 K 19/073

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 26.03.01.

⑬ Priorité :

⑭ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.09.02 Bulletin 02/39.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑯ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑰ Demandeur(s) : GEMPLUS Société anonyme — FR.

⑱ Inventeur(s) : PRACA DENIS.

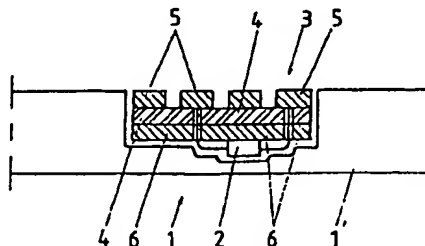
⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire(s) :

① CARTE A CIRCUIT(S) INTEGRE(S) ET A ALIMENTATION INTEGREE.

② La présente invention concerne une carte à circuit (s)
intégré (s) comprenant un corps de carte (1') dans ou sur le-
quel est monté au moins un module (3) constitué d'un sup-
port en forme de plaquette portant sur une de ses faces un
ensemble de bornes de contact conductrices (5) et sur la
face opposée au moins un circuit intégré (2), ladite carte
étant pourvue en outre d'au moins une source d'énergie
électrique (6) rechargeable ou non.

Carte (1) caractérisée en ce que ladite au moins une
source d'énergie (6) est intégrée audit au moins un module
(3).



FR 2 822 572 - A1



DESCRIPTION

La présente invention concerne le domaine des cartes à circuit(s) intégré(s), couramment dénommées "smart cards" en anglais ("cartes intelligentes"), et a pour objet une carte du type précité comportant une source d'énergie électrique ou une source d'alimentation électrique
5 intégrée dans sa structure.

Le type de cartes précité est généralement constitué d'un corps de carte en plusieurs parties assemblées par des techniques de lamination à froid.

Le corps de carte renferme une sous-unité dit "module"
10 comprenant des bornes de contact et un circuit intégré ou puce, montés de part et d'autre d'une plaquette en polymère isolant (par exemple du polyamide) et reliés entre eux à travers cette dernière. Ce module est généralement logé avec fixation adhésive dans un renforcement correspondant ménagé dans une partie du corps de carte, de telle manière
15 que les bornes de contact soient sensiblement affleurantes avec l'une des faces de ladite carte.

La figure 1 est une représentation schématique, sous la forme d'une vue partielle en coupe, d'une carte du type précité.

Il est déjà connu d'intégrer également des batteries ou des
20 dispositifs d'alimentation analogues dans des cartes à circuit(s) intégré(s) présentant des fonctionnalités élaborées et/ou un niveau de sécurité élevé.

Dans ces réalisations connues, les batteries utilisées, rechargeables ou non, présentent des formes variées (prismatique, discoïdale, ...) et sont intégrées dans le corps de la carte par des techniques
25 de lamination à froid.

Toutefois, la mise en œuvre de telles techniques entraîne une augmentation importante du prix de revient et du coût final de la carte.

En outre, la présence d'un tel insert dans l'épaisseur de la matière du corps de carte affaiblit la résistance structurelle de cette dernière.

30 De plus, les lignes de connexion et branchement nécessaires pour relier la batterie au circuit intégré, et le cas échéant au bornes de contact, sont sujet à des ruptures ou des déconnexions du fait des déformations autorisées par la flexibilité de la carte.

- 2 -

Enfin, les batteries actuelles sont généralement surdimensionnées par rapport aux besoins de la plupart des applications nécessitant une alimentation propre à la carte, et ne font pas usage de la possibilité de rechargement pendant les périodes d'association de la carte avec une unité hôte alimentée par le secteur ou par un autre moyen.

La présente invention a pour objet de pallier les inconvénients précités.

A cet effet, elle a pour principal objet une carte à circuit(s) intégré(s) comprenant un corps de carte dans ou sur lequel est monté au moins un module constitué d'un support en forme de plaquette portant sur une de ses faces un ensemble de bornes de contact conductrices et sur la face opposée au moins un circuit intégré, ladite carte étant pourvue en outre d'au moins une source d'énergie électrique rechargeable ou non, caractérisée en ce que ladite au moins une source d'énergie est intégrée audit au moins un module.

Elle a également pour objet un procédé de fabrication d'une carte à circuit(s) intégré(s) du type précité, caractérisé en ce qu'il consiste à fournir un module sous la forme d'un support en forme de plaquette portant sur une de ses faces un ensemble de bornes de contact conductrices et sur sa face opposée au moins un circuit intégré, ledit module comportant une source d'énergie intégrée, à monter ledit module, éventuellement avec au moins un autre module similaire ou non, dans un corps de carte ou une partie d'un corps de carte, et, enfin, à réaliser les éventuelles opérations d'assemblage et de finition nécessaires pour obtenir une carte complète et opérationnelle ayant la structure et l'aspect souhaités.

L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 2 est une vue partielle en coupe d'une carte selon un premier mode de réalisation de l'invention, et,

la figure 3 est une vue partielle en coupe d'une carte selon un second mode de réalisation de l'invention.

Comme le montrent les figures 2 et 3 des dessins annexés, la carte 1 comprend essentiellement un corps de carte 1' dans ou sur lequel est monté au moins un module 3 constitué d'un support 4 en forme de plaquette portant sur une de ses faces un ensemble de bornes de contact conductrices

- 3 -

5 et sur la face opposée au moins un circuit intégré 3, ladite carte 1 étant pourvue en outre d'au moins une source d'énergie électrique 6 rechargeable ou non.

Conformément à l'invention, ladite au moins une source d'énergie 6 est intégrée audit au moins un module 3.

Préférentiellement, chaque module 3 comporte une source d'énergie 6 à structure extra-plaie (par exemple au plus 0,3 mm), située du côté de la face du support 4 correspondant portant le ou les circuit(s) intégré(s) 2 et intégrée structurellement audit module 3.

La ou les source(s) d'énergie 6 est (sont) avantageusement choisie(s) dans le groupe comprenant les batteries, les piles, les accumulateurs et les capacités.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, représenté à la figure 2, la source d'énergie 6 est formée ou rapportée directement sur au moins une partie de la face du support 4 opposée à celle portant l'ensemble de bornes de contact 5, le ou les circuit(s) intégré(s) 2 étant rapporté(s) ou formé(s) sur une partie au moins de la structure de ladite source d'énergie 6.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, représentée à la figure 3, la source d'énergie 6 est formée ou rapportée sur la face supérieure 2', et le cas échéant sur une ou plusieurs faces latérales 2'', du ou des circuit(s) intégré(s) 2 rapporté(s) ou formé(s) sur la face du support 4 opposée à celle portant l'ensemble de bornes de contact 5.

Il peut en outre être prévu que la source d'énergie 6 fasse partie de la structure même du circuit intégré 2, soit en étant rapportée sur ce dernier avant son montage sur le support 4, soit en étant formée sur ledit circuit 2 ou simultanément avec ce dernier.

Préférentiellement, la source d'énergie 6 est choisie dans le groupe comprenant les piles ou batteries rechargeables des types Zinc-Manganèse, Lithium-Manganèse, Lithium-ion, Lithium-polymère et Lithium-fluor, ladite source d'énergie 6 étant reliée à au moins deux bornes de contact 5, autorisant un rechargement de ladite source 6 au moment de la connexion de la carte 1 avec une unité hôte réceptrice alimentée (non représentée).

Conformément à une variante de réalisation avantageuse de l'invention, la source d'énergie 6 présente une structure stratifiée, obtenue par dépôt sous vide de ses différentes couches constitutives.

- 4 -

De telles techniques de dépôt sous forme de vapeurs de couches métalliques et de couches isolantes alternées sont bien connues de l'homme du métier.

Lesdites couches constitutives de la source d'énergie 6 peuvent, de manière alternative, également être produites par dépôts sérigraphiques successifs au moyen de solvants adaptés.

La source d'énergie 6 peut soit constituer l'unique alimentation intégrée de la carte 1, soit constituer une première alimentation ou une éventuelle alimentation auxiliaire. Dans ce dernier cas, ladite carte 1 comprendra au moins une autre source d'énergie, intégrée dans un autre module ou dans le corps de carte 1' (non représenté).

Bien que le support 4 est normalement ajusté dimensionnellement à la surface totale de l'ensemble de bornes de contact 5, il peut être prévu de surdimensionner ledit support pour fournir une surface additionnelle de dépôt ou de fixation pour la source d'énergie 6, pour disposer d'une réserve d'énergie plus importante.

En outre, il peut aussi être prévu que le module 3 fasse partie d'une portion détachable de la carte 1, destinée à former une mini-carte.

Grâce aux dispositions décrites ci-dessus, la présente invention permet donc de surmonter les différents inconvénients et limitations de l'état de la technique.

L'invention trouve son application notamment dans les cartes à sécurité renforcée, dans les cartes destinées à proposer des applications en temps réel et dans les dispositifs et cartes pourvus d'une protection renforcée contre l'effraction et la fraude.

Ainsi, la source d'énergie 6 peut permettre au circuit intégré 2 de gérer la conséquence d'un arrachement ou d'une déconnexion de la carte 1 en cours de transaction (en terminant les opérations sur la carte déconnectée de l'unité hôte), ladite transaction ou partie de transaction ayant été mise à profit pour recharger ladite source embarquée 6.

Il est également possible de réaliser de la détection d'intrusion (avec éventuelle destruction de données), de maintenir active une horloge ou une mémoire (date pour signature de transaction), de contrôler a posteriori différentes transactions antérieures, d'éviter une répudiation frauduleuse d'une transaction valide par le détenteur de la carte (conservation de la date), etc...

- 5 -

La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une carte à circuit(s) intégré(s) telle que décrite précédemment, caractérisé en ce qu'il consiste à fournir un module 3 sous la forme d'un support 4 en forme de plaquette portant sur une de ses faces un ensemble de bornes de contact conductrices 5 et sur sa face opposée au moins un circuit intégré 2, ledit module 3 comportant une source d'énergie intégrée 6, à monter ledit module 3, éventuellement avec au moins un autre module similaire ou non, dans un corps de carte 1' ou une partie d'un corps de carte 1', et, enfin, à réaliser les éventuelles opérations d'assemblage et de finition nécessaires pour obtenir une carte 1 complète et opérationnelle ayant la structure et l'aspect souhaités (éventuellement application d'un film ou d'une impression décoratif(ve) et/ou informatif(ve) sur l'une ou les deux faces de la carte 1).

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le procédé peut consister à rapporter ou à former la source d'énergie 6 directement sur au moins une partie, préférentiellement la totalité, de la face du support 4 opposée à celle portant ou destinée à porter l'ensemble de bornes de contact 5, puis à former ou à rapporter le ou les circuit(s) intégré(s) 2 sur au moins une partie de la surface de la structure de ladite source d'énergie 6.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, le procédé peut consister à rapporter ou à former la source d'énergie 6 sur la face supérieure 2', et le cas échéant les faces latérales 2'', du ou des circuit(s) intégré(s), avant ou après montage de ce(s) dernier(s) sur le support 3.

Préférentiellement, il peut être prévu de former la source d'énergie 6 par dépôt sous vide de plusieurs couches constitutives de matériaux différents, de manière à obtenir une structure stratifiée extra-plate, ladite source d'énergie 6 étant choisie dans le groupe comprenant les piles ou batteries rechargeables des types Zinc-Manganèse, Lithium-Manganèse, Lithium-ion, Lithium-polymère et Lithium-fluor.

La présente invention permet, en intégrant la réalisation de la source d'énergie 6 dans la phase de fabrication du module 3, de réduire considérablement les coûts de revient par rapport aux cartes à batteries ou piles intégrées connues actuellement.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à des modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers

2822572

- 6 -

éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDEICATIONS

1) Carte à circuit(s) intégré(s) comprenant un corps de carte dans ou sur lequel est monté au moins un module constitué d'un support en forme de plaquette portant sur une de ses faces un ensemble de bornes de contact conductrices et sur la face opposée au moins un circuit intégré, ladite carte étant pourvue en outre d'au moins une source d'énergie électrique rechargeable ou non, caractérisée en ce que ladite au moins une source d'énergie (6) est intégrée audit au moins un module (3).

2) Carte selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque module (3) comporte une source d'énergie (6) à structure extra-plaate, située du côté de la face du support (4) correspondant portant le ou les circuit(s) intégré(s) (2) et intégrée structurellement audit module (3).

3) Carte selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'une source d'énergie (6) choisie dans le groupe comprenant les batteries, les piles, les accumulateurs et les capacités est formée ou rapportée directement sur au moins une partie de la face du support (4) opposée à celle portant l'ensemble de bornes de contact (5), le ou les circuit(s) intégré(s) (2) étant rapporté(s) ou formé(s) sur une partie au moins de la structure de ladite source d'énergie (6).

4) Carte selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'une source d'énergie (6) choisie dans le groupe comprenant les batteries, les piles, les accumulateurs et les capacités est formée ou rapportée sur la face supérieure (2'), et le cas échéant sur une ou plusieurs faces latérales (2''), du ou des circuit(s) intégré(s) (2) rapporté(s) ou formé(s) sur la face du support (4) opposée à celle portant l'ensemble de bornes de contact (5).

5) Carte selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la source d'énergie (6) est choisie dans le groupe comprenant les piles ou batteries rechargeables des types Zinc-Manganèse, Lithium-Manganèse, Lithium-ion, Lithium-polymère et Lithium-fluor, ladite source d'énergie (6) étant reliée à au moins deux bornes de contact (5).

6) Carte selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que la source d'énergie (6) présente une structure

stratifiée, obtenue par dépôt sous vide de ses différentes couches constitutives.

7) Carte selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une autre source d'énergie, 5 intégrée dans un autre module ou dans le corps de carte (1').

8) Procédé de fabrication d'une carte à circuit(s) intégré(s) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il consiste à fournir un module (3) sous la forme d'un support (4) en forme de 10 plaquette portant sur une de ses faces un ensemble de bornes de contact conductrices (5) et sur sa face opposée au moins un circuit intégré (2), ledit module (3) comportant une source d'énergie intégrée (6), à monter ledit module (3), éventuellement avec au moins un autre module similaire ou non, dans un corps de carte (1') ou une partie d'un corps de carte (1'), et, enfin, à réaliser les éventuelles opérations d'assemblage et de finition 15 nécessaires pour obtenir une carte (1) complète et opérationnelle ayant la structure et l'aspect souhaités.

9) Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il consiste à rapporter ou à former la source d'énergie (6) directement sur au moins une partie, préférentiellement la totalité, de la face du support (4) 20 opposée à celle portant ou destinée à porter l'ensemble de bornes de contact (5), puis à former ou à rapporter le ou les circuit(s) intégré(s) (2) sur au moins une partie de la surface de la structure de ladite source d'énergie (6).

10) Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il consiste à rapporter ou à former la source d'énergie (6) sur la face 25 supérieure (2'), et le cas échéant les faces latérales (2''), du ou des circuit(s) intégré(s), avant ou après montage de ce(s) dernier(s) sur le support (3).

11) Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'il consiste à former la source d'énergie (6) par dépôt 30 sous vide de plusieurs couches constitutives de matériaux différents, de manière à obtenir une structure stratifiée extra-plate, ladite source d'énergie (6) étant choisie dans le groupe comprenant les piles ou batteries rechargeables des types Zinc-Manganèse, Lithium-Manganèse, Lithium-ion, Lithium-polymère et Lithium-fluor.

Fig-1

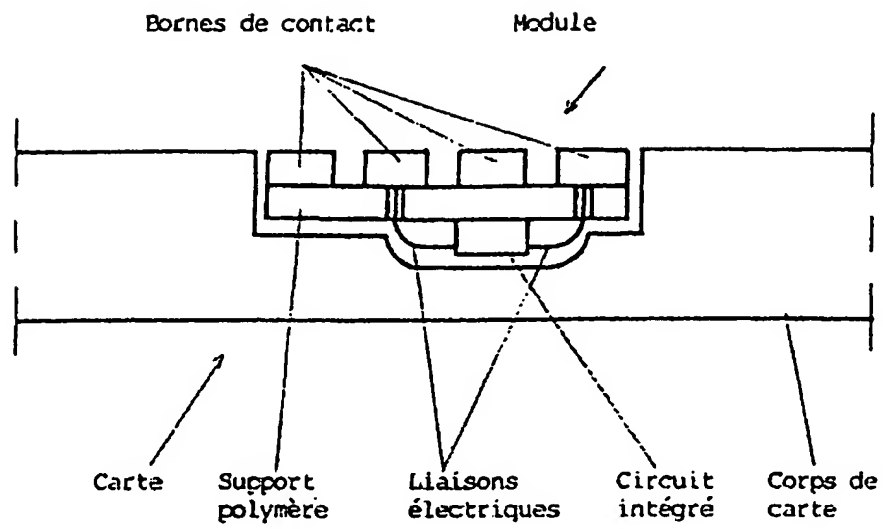


Fig-2

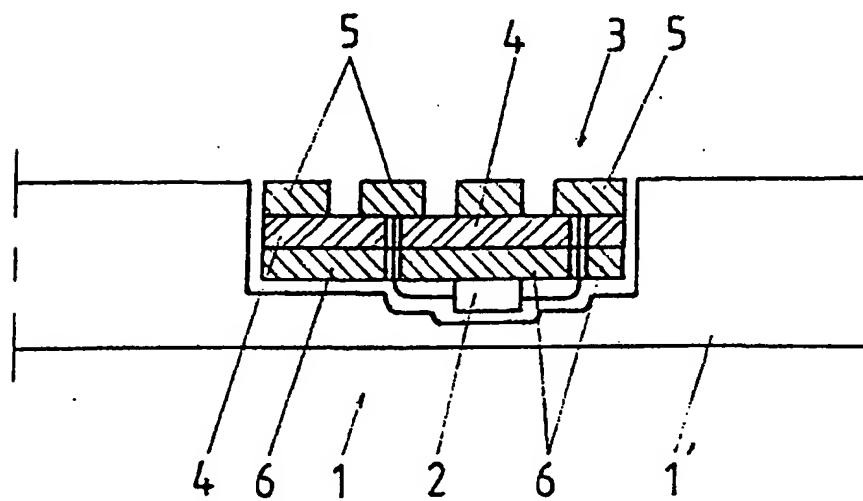
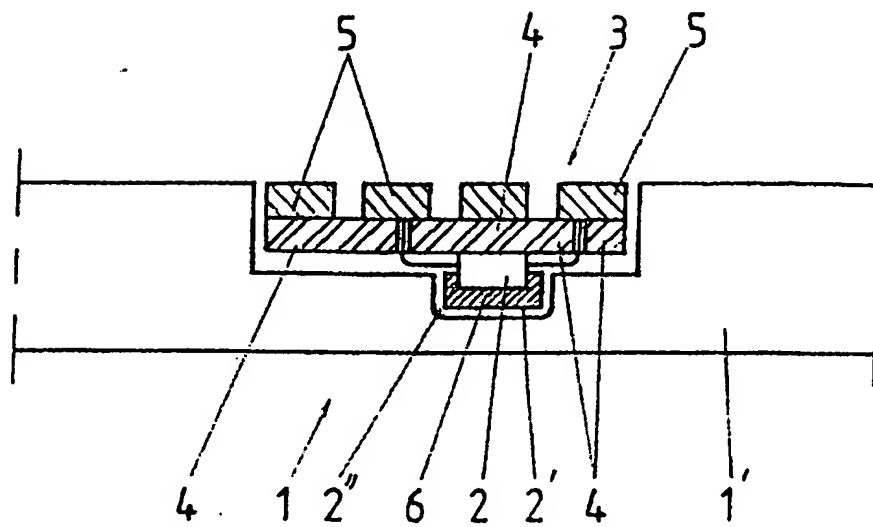


Fig. 3





2822572

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

 N° d'enregistrement
national

 FA 600964
FR 0104219

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document et de la date en cas de besoin, ainsi que son contenu		
Y	EP 0 971 410 A (GEN INSTRUMENT CORP) 12 janvier 2000 (2000-01-12) * abrégé; revendications 1-3; figure 1B *	1-11	606K19/073
Y	US 5 697 143 A (MUNICH ROBERT) 16 décembre 1997 (1997-12-16) * abrégé, figures 1A, 1B *	1-11	
A	US 5 091 771 A (ERLAN MICHAEL ET AL) 25 février 1992 (1992-02-25) * abrégé, figures 1A, 1B *	1,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) G06K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 décembre 2001		Chiarizia, S	
CATÉGORIE DE SÉLECTION DES DOCUMENTS X : particulièrement pertinent à la recherche Y : particulièrement pertinent en ce qu'il étend le domaine de la recherche et décrit un autre document de la même famille A : arrière-plan technique O : divulgation non écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

2822572

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0104219 FA 600964**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20-12-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0971410	A	12-01-2000	US	6109530 A	29-08-2000
			EP	0971410 A2	12-01-2000
US 5697149	A	16-12-1997	FR	2733848 A1	08-11-1996
			EP	0741369 A1	06-11-1996
			JP	9106995 A	22-04-1997
US 5091771	A	25-02-1992	US	6035382 A	07-03-2000
			WO	9014626 A1	29-11-1990
			US	5603000 A	11-02-1997
			US	5206905 A	27-04-1993
			US	5226137 A	06-07-1993
			US	5506991 A	09-04-1996
			US	5787498 A	28-07-1998
			US	5306961 A	26-04-1994

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82